

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Биологический факультет*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Молекулярная биология**

Кафедра биохимии и биофизики

Образовательная программа

44.03.01 педагогическое образование

Профиль подготовки

Биология

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

очная

Статус дисциплины: **вариативная часть**, обязательные дисциплины

Махачкала 2016

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная биология» составлена в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, (уровень бакалавриат) от «04» 12 2015 г. № 142.6.

Разработчик(и): кафедра биохимии и биофизики, Нурмагомедова П.М., к.б.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры биохимии и биофизики от «01» апреля 2016г., протокол № 8

Зав. кафедрой Халилов Р.А.

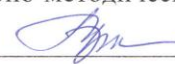


на заседании Методической комиссии биологического факультета от «21» апреля 2016г., протокол № 7.

Председатель Гаджиева И.Х.



Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «06» мая 2016 г.



## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина **Молекулярная биология** входит в *вариативную* часть обязательных дисциплин образовательной программы *бакалавриата*, по направлению **44.03.01 Педагогическое образование**

Дисциплина реализуется на биологическом факультете, кафедрой биохимии и биофизики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со структурой и функционированием биополимеров: нуклеиновых кислот и белков, процессы их синтеза и распада, а также механизмы регуляции синтеза белков, механизмы апоптоза и онкогенеза.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-1

«Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов».

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия и самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: в форме коллоквиумов, докладов, дискуссий, тестовых заданий, итоговый контроль в форме *зачет.*

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 24 часа лекций и 32 часа практических занятий.

| Семес<br>тр | Учебные занятия                              |        |                         |     |  | СРС | Форма<br>промежуточной<br>аттестации<br>(зачет),<br>дифференциро<br>ванный зачет,<br>экзамен |
|-------------|--|--------|-------------------------|-----|--|-----|--|
|             | в том числе                                  |        |                         |     |  |     |  |
|             | Контактная работа студентов с преподавателем |        |                         |     |  |     |  |
|             | Все<br>го                                    | из них |                         |     |  |     |  |
|             |  | Лекции | Практические<br>занятия | КСР |  |     |  |
| 1           | 108  | 24     | 32 часа                 |     |  | 52  | зачет  |

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины *Молекулярная биология* являются: ознакомление студентов с фундаментальными основами молекулярной биологии, обобщение и углубление знаний о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов; формирование знаний о принципах организации молекулярных механизмов жизнедеятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина *Молекулярная биология* входит в вариативную часть обязательных дисциплин образовательной программы *бакалавриата* по направлению *44.03.01 Педагогическое образование*.

Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: «Общая биология», «Цитология», «Генетика». У студента должна быть сформирована общекультурная компетенция (ОК-б): «использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования».

В результате освоения курса у студента должна быть сформирована универсальная компетенция: способность представлять сложные процессы хранения и воспроизведения наследственной информации, их молекулярную составляющую, а также умение овладевать новыми научными знаниями в области молекулярной биологии.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**иметь** представление: - об эволюции живого на Земле;

- роли нуклеиновых кислот и белков в процессе эволюции

**знать:** - структурные основы нуклеиновых кислот;

- особенности структуры ДНК и РНК, связь их структуры с выполняемой функцией;

- особенности хранения наследственной информации про – и эукариот;

-механизмы передачи и воспроизведения наследственной информации : репликация ДНК, синтез РНК, трансляция иРНК, функционирование рибосом.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

| Компетенции | Формулировка компетенции из ФГОС ВО   | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)  |
|-------------|---|--|
| <b>ПК-1</b> | Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов. | <p><b>Знать:</b> - структурные основы нуклеиновых кислот;<br/>- особенности структуры ДНК и РНК, связь их структуры с выполняемой функцией;</p> <p><b>Уметь:-</b> овладевать новыми научными знаниями в области молекулярной биологии.</p> <p><b>Владеть:-</b> способностью обобщения и углубления знаний о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов.</p> |

### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, \_ всего 108 часов, в том числе: аудиторная работа - 56 часов ( 24ч. лекций , 32ч. практических, из них 14ч.интерактивные занятия) и 52 часа сам. работа.

#### 4.2. Структура дисциплины.

| № | Разделы и темы дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br><br>Форма |
|---|---------------------------|---------|-----------------|--|------------------------|---|
|---|---------------------------|---------|-----------------|--|------------------------|---|

| п/п   |  |   |       | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Контроль самост. раб. |    | промежуточной аттестации (по семестрам)   |
|---|--|---|-------|--------|----------------------|----------------------|-----------------------|----|---|
| <b>Модуль 1. Нуклеиновые кислоты. Структура, функции и их синтез.</b> |  |   |       |        |                      |                      |                       |    |   |
| 1   | Введение. Предмет молекулярной биологии          | 5 | 1-2   | 2      | 2                    |                      |                       | 3  | Устный и письменный опрос, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Кейс-метод. Деловая игра. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, деловая игра. Метод – Дельфи. |
| 2   | Структура ДНК и различных видов РНК и их функции |   | 3-4   | 4      | 4                    |                      |                       | 3  |   |
| 3   | Репликация ДНК                                   |   | 5-6   | 2      | 4                    |                      |                       | 3  |   |
| 4   | Синтез РНК-транскрипция ДНК.                     |   | 7-8   | 2      | 4                    |                      |                       | 3  |   |
|   | <i>Итого по модулю 1:</i>                        |   | 8     | 10     | 14                   |                      |                       | 12 |   |
| <b>Модуль 2. Белки и их обмен</b>                                     |  |   |       |        |                      |                      |                       |    |   |
| 5   | Синтез белка                                     |   | 11-12 | 4      | 4                    |                      |                       | 6  | Устный и письменный опрос, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Кейс-метод. Деловая игра. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, деловая игра. Метод – Дельфи. |
| 6   | Фолдинг белка                                    |   | 13-14 | 2      | 4                    |                      |                       | 6  |   |
| 7   | Время жизни белков<br>Распад белков              |   | 15    | 2      | 2                    |                      |                       | 6  |   |
|   | <i>Итого по модулю 2:</i>                        |   | 5     | 8      | 10                   |                      |                       | 18 |   |
| <b>Модуль 3. Регуляция экспрессии генов и апоптоз</b>                 |  |   |       |        |                      |                      |                       |    |   |

|                           |                            |   |       |    |    |  |  |    |  |
|---------------------------|----------------------------|---|-------|----|----|--|--|----|--|
| 8                         | Регуляция экспрессии генов |   | 16-17 | 4  | 4  |  |  | 12 | Устный и письменный опрос, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Кейс-метод. Деловая игра.                                     |
| 9                         | Апоптоз и некроз           | 5 | 18    | 2  | 4  |  |  | 12 | Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, деловая игра. Метод – Дельфи. |
| <i>Итого по модулю 3:</i> |                            |   | 3     | 6  | 8  |  |  | 22 |  |
| Итого по курсу:           |                            |   | 16    | 24 | 32 |  |  | 52 | зачет  |

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

#### *Модуль 1. Нуклеиновые кислоты. Структура, функции и синтез нуклеиновых кислот.*

##### **Тема 1. Введение. Предмет молекулярной биологии.**

Важнейшие фундаментальные факты, способствовавшие выделению молекулярной биологии как науки. Предпосылки для понимания процессов наследственности на молекулярном уровне (Гэррод, 1908; Эвери и др., 1944; Модель Уотсона и Крика, 1953 и т.д.). Установление связи между генетикой и биохимией. Молекулярная биология – результат развития молекулярной генетики. Молекулярная биология и эволюция. Упаковка генетического материала у вирусов, прокариот и эукариот.

##### **Тема 2. Структура ДНК и различных видов РНК. Связь структуры и функций нуклеиновых кислот.**

Нуклеиновые кислоты, распространение и локализация. Структура нуклеиновых кислот и связь структуры и функции. Физико-химические свойства. ДНК – носитель генетической информации. Современные

представления о структуре ДНК эукариот Денатурация и ренатурация молекулы ДНК. Гистонные гены. Инсулиновый ген.

### **Тема 3. Синтез нуклеиновых кислот. Репликация ДНК.**

Типы репликации (модель Кернса, модель катящегося кольца и др.). Молекулярные основы репликации. Репликативная вилка. Реплисома (ДНК-полимеразы. ДНК-зависимые РНК-полимеразы. Репликазы. Обратная транскриптаза. Лигазы. Геликазы. Метилазы).

### **Тема 4. Синтез РНК - транскрипция ДНК.**

Синтез рибонуклеиновых кислот. Транскрипция ДНК эукариот. Процессинг и РНК. Тканевая специфичность и РНК и специфичность на разных стадиях развития организма. Ингибиторы нуклеиновых кислот. Нуклеазы. Рестриктазы. Генетический код. Свойства генетического кода.

### **Тема 5. Регуляция экспрессии генов.**

Конститутивные и индуцибельные опероны. Индуцибельные опероны и регуляция экспрессии генов прокариот: лактозный и триптофановый опероны.

## ***Модуль 2. Белки и их обмен***

### **Тема 6. Синтез белка**

Подготовка аминокислот к трансляции. Рекогниция аминокислот. Аминоацил-тРНК синтетазы. Участки и центры функциональной активности рибосом. Принципы функционирования рибосом. Этапы синтеза белка: инициация, элонгация, терминация. Факторы инициации. Факторы элонгации. Факторы терминации. Стадии элонгации: связывание Аа – т РНК с А- сайтом рибосомы, транспептидация и транслокация. Ингибиторы трансляции. Кодоны терминации.

### **Тема 7. Фолдинг белка.**

Посттранскрипционная модификация полипептида. Ферменты фолдинга белка. Шапероны и шаперонины. Структура шаперонинов. Связи формирующие вторичную и третичную структуры белковой молекулы.

### **Тема 8. Время жизни клеточных белков. Распад белков.**

Лизосомный и протеасомный пути распада белков. Ферменты распада белков. Убиквитинзависимый путь распада белков и ферменты связывания убиквитина с белками.



**Тема 9. Апоптоз и некроз: физиологический и патологический процессы.**  
 Типы апоптоза. Факторы и индукторы апоптоза. Ферменты апоптоза-каспазы. Обратимый и не обратимый этапы апоптоза. Взаимосвязь апоптоза и онкогенеза.

План лекций по курсу «Молекулярная биология»  
 направление «Педагогическое образование», «бакалавр»

| №/№ | Тема лекции  | Кол-во часов |
|-----|--|--------------|
| 1   | Предмет молекулярной биологии. История становления науки.                            | 2            |
| 2   | Структура нуклеиновых кислот. Типы ДНК и виды РНК, связь структуры и функции.        | 4            |
| 3   | Репликация ДНК. Репликативная вилка.   | 2            |
| 4   | Транскрипция ДНК. Генетический код   | 2            |
| 5   | Регуляция экспрессии гена: конститутивные и индуцибельные опероны.                   | 2            |
| 6.  | Регуляция транскрипции у эукариот. Транскрипционные факторы                          | 2            |
| 7   | Биосинтез белка: особенности у про и эукариот  | 2            |
| 8   | Фолдинг белка. Роль шаперонов и шаперонинов в формировании нативной структура белка. | 2            |
| 9   | Время жизни клеточных белков. Лизосомный и протеасомный пути распада белков.         | 2            |
| 10  | Апоптоз и некроз: физиологический и патологический процессы.                         | 2            |
| 11. | Онкогенез  | 2            |
|     | Итого:   | 24часа       |

**П Л А Н**  
 практических занятий по курсу «Молекулярная биология»  
 направление «биология» квалификация бакалавр»

| №/№    | Название практической работы   | Вид занятия  | Кол-во часов |
|--------|--|--|--------------|
| 1.     | Нуклеиновые кислоты.   | Семинар  | 2            |
| 2.     | Решение задач по нуклеотидному составу ДНК и генетическому коду.                                       | Практическая работа                                      | 4            |
| 3.     | Синтез нуклеиновых кислот. Репликация ДНК.<br>Решение задач.   | Семинар и практическая работа.<br>Интерактивное занятие. | 4            |
| 4.     | Транскрипция ДНК. Генетический код. Решение задач по кодон-антикодновому взаимодействию.               | Семинар и практическая работа                            | 4            |
| 5.     | Биосинтез белка: Функционирование рибосом. Трансляция и РНК  | Семинар.<br>Интерактивное занятие                        | 4            |
| 6      | Первичная, вторичная и третичная структуры белка. Типы связи формирующие эти структуры. Решение задач. | Семинар и практическая работа                            | 2            |
| 7      | Фолдинг белка. Фолдазы, шапероны и шаперонины. Решение задач.  | Семинар и практическая работа                            | 2            |
| 8      | Регуляция синтеза белка у прокариот: лактозный оперон E.coli   | Семинар<br>Интерактивное занятие                         | 2            |
| 9      | Регуляция синтеза белка у эукариот. Транскрипционные факторы   | Семинар  | 2            |
| 10.    | Время жизни белков. Распад белков.   | Семинар  | 2            |
| 11     | Лизосомный и протеасомный пути распада белков.   |  |              |
| 12     | Апоптоз и некроз. Типы апоптоза. Ферменты апоптоза.  | Рефераты и доклады                                       | 2            |
| 13     | Онкогенез, факторы онкогенеза.   | Рефераты и доклады.                                      | 2            |
| Итого: |  |  | 32 часа      |

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода дисциплина предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 12 часов аудиторных занятий. По дисциплине предусмотрены занятия в интерактивных формах, где возможно применение следующих методов: дискуссии, дебатов, кейс-метода, метода «мозгового штурма», деловой игры.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### ***План самостоятельной работы:***

уяснить сущность вопроса;  
определить главные положения;  
переработать лекционный конспект и внести в него дополнения из учебников;  
просмотреть иллюстрирующий учебный материал рисунки, схемы, графики;  
сделать краткую запись в виде плана, таблицы, схемы;  
выписать в словарь новые термины.

### ***Форма отчетности - оформление реферата.***

#### ***Работа над рефератом.***

Реферат – краткое изложение в письменной форме или в форме публичного доклада содержания научных трудов, периодической литературы по определенной теме.

Цель написания – научиться самостоятельно отобрать, анализировать и обобщить материал, выявить общие закономерности биологических процессов.

Для написания реферата необходимо:

выбрать тему;  
используя список рекомендуемой литературы;  
подобрать необходимые источники (монографии, сборники, периодику);  
составить план реферата;  
сделать литературный обзор материала и написать конспект;

проиллюстрировать работу схемами, таблицами, графиками;  
 сделать выводы, выразив свое отношение к изученной проблеме;  
 оформить реферат согласно требованиям ГОСТа;  
 учитывая замечания преподавателя, внести исправления;  
 представить прорецензированную работу к защите и сдать преподавателю.

*Работа с литературными источниками.*

1. Ознакомиться с имеющимися в библиотеке систематическими, алфавитными, предметными каталогами.
2. В первую очередь изучить педагогическую, методическую, научную, периодическую литературу содержащую теоретические основы проблемы. Затем познакомиться с литературными источниками, раскрывающими более узкие и частные вопросы.
3. Детально проработать публикации (если таковые есть) преподавателей кафедры посвященной данной теме.
4. Составить собственную библиографическую картотеку.

*Работа при подготовке к коллоквиуму, зачету, экзамену.*

1. Внимательно прочитать вопрос.
2. Составить план и при необходимости конспект вопроса.
3. Вспомнить основные термины, понятия, закономерности и законы по теме.
4. Найти соответствующие наглядные пособия (таблицы, схемы, микро - и макропрепараты и т. д. , имеющиеся в учебном кабинете.
5. Подтвердить ответ схематическими рисунками и примерами.

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

| Компетенция   | Знания, умения, навыки   | Процедура освоения             |
|---|--|--------------------------------|
| ПК-1 «Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов» | <b>Знать:</b> - структурные основы нуклеиновых кислот;                             | Устный опрос, письменный опрос |
|   | - особенности структуры ДНК и РНК, связь их структуры с выполняемой функцией;      | Письменный опрос               |
|   | <b>Уметь:</b> - овладеть новыми научными знаниями в области молекулярной биологии. | Мини-конференция               |

|  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
|  | <b>Владеть:-</b> способностью обобщения и углубления знаний о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов. | Круглый стол,<br>коллоквиум |
|--|--|-----------------------------|

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

### ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов» (приводится содержание компетенции из ФГОС ВО)

| Уровень   | Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)   | Оценочная шкала   |  |   |
|-----------|--|---|--|---|
|           |  | Удовлетворительно   | Хорошо   | Отлично   |
| Пороговый | <p><b>Знать:</b> - структурные основы нуклеиновых кислот; - особенности структуры ДНК и РНК, связь их структуры с выполняемой функцией;</p> <p><b>Уметь:-</b> овладевать новыми научными знаниями в области молекулярной биологии.</p> <p><b>Владеть:-</b> способностью обобщения и углубления знаний о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов.</p> | <p><b>Знать:</b> - структурные основы нуклеиновых кислот; - особенности структуры ДНК и РНК, связь их структуры с выполняемой функцией;</p> | <p><b>Знать:</b> - структурные основы нуклеиновых кислот; - особенности структуры ДНК и РНК, связь их структуры с выполняемой функцией;</p> <p><b>Уметь:-</b> овладевать новыми научными знаниями в области молекулярной биологии.</p> | <p><b>Владеть:-</b> способностью обобщения и углубления знаний о структуре и свойствах нуклеиновых кислот, передаче и воспроизведении наследственной информации, синтезе белка, регуляции этих процессов.</p> |

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

### 7.3. Типовые контрольные задания

*Примеры тестовых заданий:*

Специфичность генетического кода состоит в

- + ) кодировании каждым триплетом только одной аминокислоты
- ) кодировании аминокислот более чем двумя различными триплетами
- ) наличии единого кода для всех живущих на земле существ

Выражденность генетического кода – это

- + ) кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами
- ) кодирование одним триплетом только одной аминокислоты
- ) кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот

Универсальность генетического кода – это

- + ) наличие единого кода для всех существ на Земле
- ) кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот
- ) кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами

Возможных триплетов

- + ) 64
- ) 28
- ) 72

Основания, расположенные комплементарно друг другу

- + ) А-Т; Г-Ц
- ) А-Ц; Г-Т
- ) А-Г; Ц-Т

К первичной структурной организации ДНК относится

- + ) полинуклеотидная цепь
- ) трехмерная спираль
- ) две комплементарные друг другу антипараллельные полинуклеотидные цепи

Вторичная структура ДНК была открыта

- + ) Уотсоном и Криком
- ) Натансом и Смитом
- ) Эвери, Мак-Леодом и Мак-Карти

Сколько уровней организации имеет хроматин

- + ) три
- ) два
- ) четыре

В репликации ДНК участвует совокупность ферментов и белков, которые образуют

- + ) реплисому
- ) репликазу
- ) рестриктазу

Основной фермент репликации

- + ) ДНК-полимераза
- ) геликаза
- ) лигаза

Начало репликации связано с образованием

- + ) репликационной вилки и глазка
- ) праймеров
- ) фрагментов ДНК на ведущей и отстающей цепи

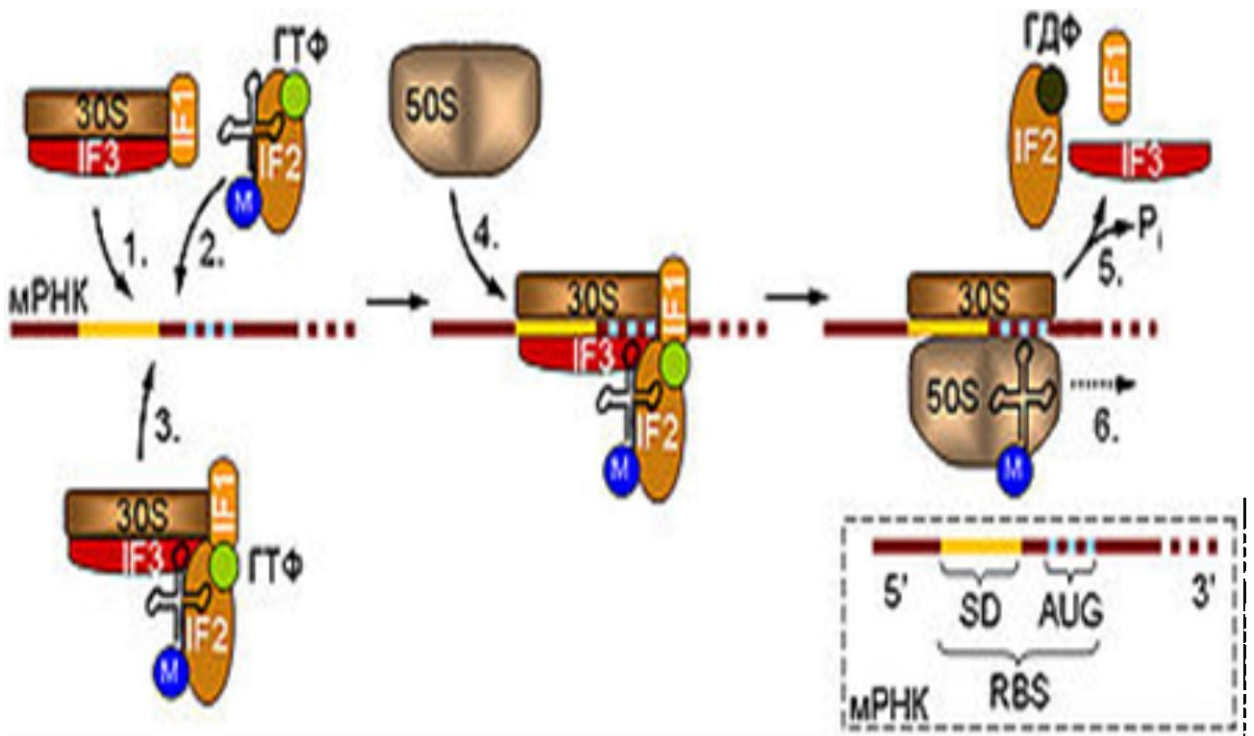
За расплетение молекулы ДНК ответственен фермент

- + ) геликаза
- ) ДНК - полимераз
- ) лигаза

*Пример кейсового задания*

№вопрос

Синтез белка осуществляется на рибосоме. Последовательность аминокислотных остатков в молекуле белка определяется последовательностью нуклеотидов (кодонов) на информационной РНК, переписанной с гена матричной ДНК. Каждому кодону на иРНК соответствует антикодон тРНК, которая поставляет аминокислоты для синтеза белка.



Определите сколько видов молекул тРНК, участвует в биосинтезе молекулы инсулина, состоящего из 51 аминокислоты.

№да



№нет

102

№нет

306

№нет

17

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий -40 баллов,

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 35баллов,
- письменная контрольная работа - 35 баллов,
- тестирование - 30 баллов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **а) Основная литература**

1.Кони́чев, А.С., Севастьянова, Г.А. Молекулярная биология/ А.С. Кони́чев, Г.А. Севастьянова. – М.: Академия, 2005.-400с.

2.Мушкамбаров Н.Н. Кузнецов С.Л.Молекулярная биология. – М.:МИА. 2003.535с.

3.Бокуть, С.Б. Молекулярная биология: / С.Б. Бокуть, Н.В. Герасимович, А.А. Милютин.- Мн.: Высшая шк., 2005.- 463с.

4.Белясова, Н.А. Биохимия и молекулярная биология / Н.А. Белясова. – Мн.: Книжный дом, 2004. - 415с.

5. Генетика. Учебник для вузов/под ред. Академика РАМН В.И.Иванова М.:2006.-638 с.

6. Жимулев И.Ф.Общая и молекулярная генетика. Новосибирск:2002.-459 с.

3. Клаг Уильям С., Каммингс Майкл Р. Основы генетики. М. :Техносфера, 2007.- 896 с.45

5. Медицинская биология. - под ред. В.П. Пишака, Ю.И.Бажоры. Учебник. Винница: Нова Книга, 2004.-656 с.
6. Advanced Biology/M.Roberts, M. Reiss, G. Monger. UK.Nelson.-2009.-800 p.

*б) Дополнительная литература*

- 1.Филлипович, Ю.Б. Биохимические основы жизнедеятельности человека / Ю.Б. Филлипович, А.С. Коничев., Г.А. Севастьянова, Н.М. Кутузова – М.: Владос, 2005.-407с.
- 2.Биохимия / Под ред. акад. Е.С. Северина- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.- 768с.
- 3.Современное естествознание. В 10т. Т.8: Молекулярные основы биологических процессов: энциклопедия / Гл.ред. В.Н. Сойфер; ред. т. Ю.А. Владимиров. – М.: ИД Магистр – Пресс, 2000.- 408 с.
- 4.Кольман, Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К.-Г. Рём. – М.: Мир, 2000. - 469с.
- 5.Комов, В.П. Биохимия / В.П. Комов, В.Н.Шведова.– М.: Дрофа, 2004.-639с.
- 6.Коничев, А.С. Биохимия и молекулярная биология: словарь терминов / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова.- М.: Дрофа, 2008.-359с.
- 7.Иванов В.И., Минченкова Л.Е. А-форма ДНК: В поисках биологической роли. // Мол. Биология, 1994. – Т.28. – С. 125-1271.
- 8.Фаллер Д., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки. Руководство для врачей. М.:Изд-во БИНОМ»- 2006.- 256 с.
9. Клаг Уильям С., Каммингс Майкл Р. Основы генетики. М.:Техносфера, 2007.- 896 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ [edu.dgu.ru](http://edu.dgu.ru) (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и пр.).

Электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра [rsc.dgu.ru](http://rsc.dgu.ru) (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и пр.).

Электронные образовательные ресурсы Национальной библиотеки ДГУ (East View Information, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книга Фонд, eLibrary; Электронная библиотека Российской национальной библиотеки, российская ассоциация электронных библиотек//elibrigia Электронная библиотека РФФИ); Президентская библиотека имени Б.Н.Ельцина – Электронные

## **10.Методические указания студентам**

### *Лекционный курс.*

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение основных проблем экологического мониторинга на различных уровнях его реализации. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения курса «Молекулярная биология» особое значение имеют формулы, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все записи, сделанные преподавателем на доске, или указанные в наглядном пособии. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и до-полнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при выполнении лабораторно-практических занятий, при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

### *Лабораторные и практические занятия.*

Практические занятия по молекулярной биологии имеют целью показать значимость структуры нуклеиновых кислот для выполнения предназначенной им функции. Необходимо понимание механизма передачи и воспроизведения генетической информации. Прохождение всего цикла практических занятий является обязательным для получения допуска студента к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

В ходе практических занятий студент под руководством преподавателя выполняет комплекс практических заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять наблюдения, их камеральную обработку, статистическую обработку полученных данных, научиться работать с методиками, руководящими документами, информацией различного уровня.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

### *Реферат.*

Реферат

-это обзор и анализ литературы на выбранную Вами тему.

Реферат это не списанные куски текста с первоисточника

. Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Тема реферата выбирается Вами в соответствии с Вашими интересами.

Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

*Структура реферата включает следующие разделы:*

титульный лист;

оглавление с указанием разделов и подразделов;

введение, где необходимо указать актуальность проблемы, новизну исследования и практическую значимость работы; литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;

заключение с выводами;

список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала

-таблицы, графики, рисунки и т.д.

Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые

из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации.

Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника, отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав.

Использованные материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательные собственные в

Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы.

Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта.

Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

### **11. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru); <http://www.nature.web.ru>;

2. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ [edu.dgu.ru](http://edu.dgu.ru)

3. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра [rsc.dgu.ru](http://rsc.dgu.ru)

4. электронные образовательные ресурсы библиотеки ДГУ (EastViewInformation, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книгафонд, eLibrary, Электронная библиотека 10

Российской национальной библиотеки, Российская ассоциация электронных библиотек //eLibrary

Электронная библиотека РФФИ).

5. Международная база данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

6. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier

<http://www.sciencedirect.com/>

7. Ресурсы Российской электронной библиотеки [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru), включая научные обзоры журнала «Успехи биологической химии»

<http://www.inbi.ras.ru/ubkh/ubkh.html>

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Лабораторная база кафедры биохимии и биофизики, в том числе

### **лаборатории по молекулярной биологии.**

Учебная литература (дополнительная и основная, «Практикум»), учебные и научно-популярные фильмы.

На лекционных и лабораторно-практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудование лабораторий кафедры, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.).

В ходе обучения будут использованы: компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудование лабораторий кафедры и НИИ биологии, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.).

Перечень необходимых технических средств обучения и способы их применения:

- 1 мультимедия-проектор – демонстрация
2. Компьютерное оборудование с использованием Интернет-ресурсов и обучающих программ.

- 2 DVD – демонстрация

- 3 презентация